



Autónoma
Universidad Autónoma del Perú

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR EL
PROCESO DE RENDICIÓN DE PREVISIONES EN LA EMPRESA ESTRUCTURAS
INDUSTRIALES EGA S.A.

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA DE SISTEMAS

AUTORA

JENNIFER LESLY HUALLANCA PINTO

ORCID: 0000-0002-5830-7414

ASESOR

DR. JULIO ELVIS VALERO CAJAHUANCA

ORCID: 0000-0002-8522-6249

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

DESARROLLO DE SOFTWARE

LIMA, PERÚ, MAYO DE 2023



CC BY-NC-SA

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Esta licencia permite a otros entremezclar, ajustar y construir a partir de su obra con fines no comerciales, siempre y cuando le reconozcan la autoría y sus nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

Referencia bibliográfica

Huallanca Pinto, J. L. (2023). *Desarrollo e implementación de un sistema web para mejorar el proceso de rendición de provisiones en la empresa Estructuras Industriales EGA S.A.* [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Autónoma del Perú]. Repositorio de la Universidad Autónoma del Perú.

HOJA DE METADATOS

Datos del autor	
Nombres y apellidos	Jennifer Lesly Huallanca Pinto
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	70579499
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-5830-7414
Datos del asesor	
Nombres y apellidos	Julio Elvis Valero Cajahuanca
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	80543932
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-8522-6249
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Ivonne Sadith Musayon Oblitas
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09606289
Secretario del jurado	
Nombres y apellidos	Wilyam David Torres Meza
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09435088
Vocal del jurado	
Nombres y apellidos	Julio Elvis Valero Cajahuanca
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	80543932
Datos de la investigación	
Título de la investigación	Desarrollo e implementación de un sistema web para mejorar el proceso de rendición de provisiones en la empresa Estructuras Industriales EGA S.A.
Línea de investigación Institucional	Ciencia, Tecnología e Innovación
Línea de investigación del Programa	Desarrollo de Software
URL de disciplinas OCDE	https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ACTA DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

El jurado evaluador del TSP:

"DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE RENDICIÓN DE PREVISIONES EN LA EMPRESA ESTRUCTURAS INDUSTRIALES EGA S.A."

Que ha (n) sustentado:

HUALLANCA PINTO, JENNIFER LESLY

Apellidos

Nombre(s)

INTERESADO (DA) en optar el Título Profesional de:

INGENIERA DE SISTEMAS

ACUERDA

APROBADO POR UNANIMIDAD

Lima, 26 de Mayo 2023

Presidente (a) de Jurado: DRA. IVONNE SADITH MUSAYON OBLITAS

Nombre Completo

Firma

Miembro (a) de Jurado: DR. WILYAM DAVID TORRES MEZA

Nombre Completo

Firma

Miembro (a) de Jurado: DR. JULIO ELVIS VALERO CAJAHUANCA

Nombre Completo

Firma



**Decano de la Facultad de
Ingeniería y Arquitectura**

ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo Julio Elvis Valero Cajahuanca, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú, en mi condición de asesor del Trabajo de Suficiencia Profesional titulada:

**DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR
EL PROCESO DE RENDICIÓN DE PREVISIONES EN LA EMPRESA
ESTRUCTURAS INDUSTRIALES EGA S.A.**

del Bachiller (es):

JENNIFER LESLY HUALLANCA PINTO

Constato que la investigación tiene un índice de similitud de 9% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin que se adjunta.

El analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo de Suficiencia Profesional cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Autónoma del Perú.



Lima, 21 de junio del 2023

VALERO CAJAHUANCA JULIO ELVIS
Asesor de Trabajo de Suficiencia Profesional
DNI:80543932

DEDICATORIA

A mi esposo e hijos, por darme
las fuerzas para alcanzar mis metas, y
a mis padres, por su apoyo constante.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a la empresa Estructuras Industriales EGA S.A. y a mi jefe, en su momento, Jimmy Solís Aguilar, por darme la confianza y oportunidad de desempeñarme en el área de sistemas, donde pude adquirir nuevos conocimientos y mejorar mis capacidades, además de autorizarme la presentación de este trabajo.

Agradecer a mi asesor, Dr. Julio Elvis Valero Cajahuanca por el seguimiento y las recomendaciones a este trabajo de suficiencia.

Agradecer a los docentes de la Universidad Autónoma del Perú, quienes me compartieron sus conocimientos y consejos durante mis estudios universitarios.

Finalmente, agradecer a todas las personas con las que pude compartir a lo largo de mi experiencia profesional y a través de quienes pude adquirir muchos de los conocimientos aplicados en este trabajo.

ÍNDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS	3
RESUMEN	7
INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DEL TEMA	
1.1 Antecedentes	10
1.2 Descripción organizacional	11
1.3 Contexto socioeconómico	14
1.4 Descripción general de la experiencia.....	15
1.5 Explicación del cargo, funciones ejecutadas	16
1.6 Propósito del puesto.....	17
1.7 Producto	18
1.8 Resultados	20
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN	
2.1 Aplicaciones teóricas.....	23
2.2 Métodos y procedimientos	28
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	
3.1 Aportes teóricos	34
3.2 Aportes prácticos.....	39
CONCLUSIONES	
RECOMENDACIONES	
REFERENCIAS	
ANEXOS	

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Funciones y aportes como analista programador
Tabla 2	Conocimientos para el cargo de analista programador
Tabla 3	Subprocesos y actividades del proceso de rendición de previsiones
Tabla 4	Importes obtenidos mediante el sistema, desde su uso en marzo 2022
Tabla 5	Resultado de los tiempos obtenidos mediante pruebas al sistema
Tabla 6	Diferencias entre el modelo tradicional de desarrollo y Scrum
Tabla 7	Roles de Scrum
Tabla 8	Artefactos de Scrum
Tabla 9	Eventos de Scrum
Tabla 10	Identificación de los roles de Scrum
Tabla 11	Identificación de épicas
Tabla 12	Identificación de historias de usuarios
Tabla 13	Cronograma de Sprints
Tabla 14	Sprint-1: Identificación de Sprint Backlog
Tabla 15	Sprint-2: Identificación de Sprint Backlog
Tabla 16	Sprint-3: Identificación de Sprint Backlog
Tabla 17	Sprint-4: Identificación de Sprint Backlog
Tabla 18	Sprint-5: Identificación de Sprint Backlog
Tabla 19	Sprint-6: Identificación de Sprint Backlog
Tabla 20	Resumen de Dailys por Sprint
Tabla 21	Sprint-1: Validación de Sprint Backlog
Tabla 22	Sprint-2: Validación de Sprint Backlog
Tabla 23	Sprint-3: Validación de Sprint Backlog
Tabla 24	Sprint-4: Validación de Sprint Backlog
Tabla 25	Sprint-5: Validación de Sprint Backlog
Tabla 26	Sprint-6: Validación de Sprint Backlog
Tabla 27	Retrospectiva de cada Sprint

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Organigrama de Estructura Industriales EGA S.A.
Figura 2	Organigrama del área de sistemas TI
Figura 3	Diagrama As Is del proceso inicial de rendición de provisiones
Figura 4	Scrum Framework
Figura 5	Sprint 1: Login del sistema
Figura 6	Sprint 1: Bienvenida del sistema
Figura 7	Sprint 1: Mantenimiento de usuarios
Figura 8	Sprint 1: Formulario de seguridad
Figura 9	Sprint 1: Mantenimiento de proyectos
Figura 10	Sprint 1: Mantenimiento de asignaciones
Figura 11	Sprint 2: Formulario de gastos
Figura 12	Sprint 2: Formulario de documentos
Figura 13	Sprint 2: Formulario de detalle de comprobante
Figura 14	Sprint 2: Formulario de elección de partida y obra del gasto
Figura 15	Sprint 2: Mantenimiento de gastos
Figura 16	Sprint 3: Formulario para la generación del reporte
Figura 17	Sprint 4: Visualizador del reporte de gastos
Figura 18	Sprint 4: Mantenimiento de gastos para rol administrador
Figura 19	Sprint 4: Formulario para aprobación de gasto para rol administrador
Figura 20	Sprint 4: Formulario para rechazo de gasto para rol administrador
Figura 21	Sprint 5: Formulario de cierre del reporte
Figura 22	Sprint 5: Confirmación del cierre del reporte
Figura 23	Sprint 6: Generación de documento resumen del reporte de gastos
Figura 24	Sprint 6: Visualización de flujo de asignaciones para rol administrador
Figura 25	Sprint 6: Visualización de flujo de rendiciones para rol administrador
Figura 26	Sprint 6: Visualización de flujo de asignaciones y rendiciones para rol supervisor

RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional tuvo como objetivo el desarrollo e implementación de un sistema web para mejorar el proceso de rendición de previsiones en la empresa Estructuras Industriales EGA S.A. Para este proyecto se utilizaron lenguajes orientados al desarrollo web como HTML, PHP y JavaScript, frameworks como Vuejs y Laravel, MySql para el almacenamiento de datos y se desarrolló el consumo de APIs para acceder a los servicios de consulta de RUC, DNI y comprobantes electrónicos. Con el sistema desarrollado, se obtuvo como resultados el 100% de eliminación de comprobantes duplicados, 100% de cálculos correctos de importes, retenciones y detracciones, 100% de data centralizada y homologada, mejor control sobre los importes asignados y rendidos, y entre 53% a 80% de disminución del tiempo empleado para el registro de gastos. Por lo que se puede afirmar que el sistema cumplió con el objetivo establecido.

INTRODUCCIÓN

En Estructuras Industriales EGA S.A., la gerencia de proyectos, es la encargada del proceso de rendición de previsiones. En este proceso, los supervisores de cada proyecto, generaban un reporte de rendiciones en formato Excel y junto a los comprobantes físicos, lo enviaban al administrador de proyectos, quien validaba cada gasto, contrastándolo, con los comprobantes físicos, para finalmente, enviar los gastos aprobados al área contable.

En este proceso se presentaban principalmente los siguientes problemas:

El primer problema, era el nivel de confiabilidad de la información. Debido a la falta de existencia de un formato de reporte, al registro manual de todos los datos y a la falta de validación de datos, los reportes presentaban errores de digitación, gastos duplicados en un mismo reporte y entre supervisores, o importes mal calculados.

El segundo problema, era la necesidad de controlar de manera proactiva los fondos asignados a los supervisores para los gastos correspondientes por proyecto y la división de estos dentro del proyecto y según los tipos de gastos.

Como solución a estos problemas, la gerencia de proyectos y la gerencia de administración y finanzas, solicitaron el desarrollo de un sistema web que permitiera mejorar el proceso de rendición de previsiones con la automatización del registro de los gastos por supervisor y de la gestión de los reportes generados, para lo cual también era necesario incluir la gestión de asignaciones.

Para la realización del presente trabajo de suficiencia profesional, se consideró la presentación de los siguientes tres capítulos:

En el capítulo I, estuvo comprendido los aspectos generales del tema. Se describió a la empresa Estructuras Industriales EGA S.A., se analizó sobre la

experiencia general en la empresa bajo el cargo de analista programador, y finalmente se especificó el producto objetivo de este informe, así como los resultados obtenidos.

En el capítulo II, estuvo comprendida la fundamentación. Abarca la teoría en la que se basa el desarrollo, como el proceso de rendición de previsiones, lenguajes orientados al desarrollo web, frameworks, entre otros. También se describió a Scrum como metodología empleada en el proyecto.

En el capítulo III, se presentaron los aportes y desarrollo de experiencia. Se detalló la implementación de la metodología Scrum para el desarrollo de proyecto.

Luego de estos capítulos, se presentaron las conclusiones y recomendaciones consideradas para este proyecto, y finalmente, se mencionan las referencias empleadas para la redacción del informe.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES DEL TEMA

1.1 Antecedentes

Como señala Perú Construye (2018), Estructuras Industriales EGA S.A., es una empresa de origen peruano, con más de 55 años en el mercado, fundada por el ingeniero Enrique Goytizolo.

La empresa, tuvo una transformación sobre los productos ofrecidos:

Empezó construyendo hornos para la industria pesquera y construcciones parabólicas. Luego, se empezó a fabricar Planchas de Acero, las que por su gran tamaño fueron llamadas Calaminon, nombre que fuera utilizado comercialmente. Después, se incursionó en la producción de paneles termoaislantes de PUR y POL, perfiles estructurales livianos y pesados, productos que originaron la creación del sistema constructivo de módulos prefabricados. (Perú Construye, 2018, párr. 2)

La empresa realiza el proceso completo de diseñar, fabricar e instalar los módulos prefabricados, basándose en el sistema de construcción conformado por paneles termoaislantes, con diseño especializado, que satisface con gran eficiencia los requerimientos técnicos principales como el área de uso, iluminación, altura y ventilación del espacio.

Según Perú Construye (2018), a diferencia de muchas productoras, la empresa cuenta con un amplio centro industrial que le permite tener su propia línea de inyección continua de paneles, lo que le facilita la fabricación de más de 4 mil metros cuadrados de paneles al día con calidad superior al resto del mercado, esto, a su vez, la convierte en una de las principales productoras de sistemas modulares.

Estas serían las principales razones por las que, en el 2018, según el Diario Gestión (2018), se vendió el 70% de la empresa por US\$ 40 millones, al Grupo Cintac, empresa chilena que previamente ya contaba con una filial en Perú.

1.2 Descripción organizacional

Estructuras Industriales EGA S.A., se ubica en el centro industrial La Chutana - Lurín. La empresa se especializa en construcción modular industrializada, sistemas de coberturas metálicas y paneles termoaislantes. Cuenta con una extensa cartera de negocios en el sector público y privado, como Indurama, Aceros Arequipa, Celima, Divemotor, Qroma, IncaKola, Unique, Volvo, además de diversos colegios y hospitales a nivel regional.

1.2.1 Misión

“Brindar soluciones constructivas industrializadas innovadoras, eficientes, en corto plazo y de gran calidad, así como también sistemas de coberturas, fachadas y refrigeración industrial” (Estructuras Industriales EGA S.A. [EGA S.A.], 2023, párr. 3).

1.2.2. Visión

“Ser la empresa líder en construcción modular industrializada y sistemas de coberturas del Perú, con presencia en países de la región, atendiendo los sectores público y privado” (EGA S.A., 2023, párr. 4).

1.2.3 Valores y principios

EGA S.A. (2023), define sus valores y principios:

- **Transparencia:** Trasmítimos con claridad nuestras motivaciones, intenciones y objetivos, basándonos en buenas prácticas que nos permite avanzar en una gestión transparente, sin nada que ocultar.

- Creatividad: Todo lo que parece imposible lo convertimos en retos superados, con actitud positiva, con el aporte de diversos puntos de vista y con el aprendizaje constante.
- Respeto: Implica reconocer las virtudes del otro, aceptar nuestras diferencias y limitaciones, sin discriminar, ofender, ni mucho menos humillar.
- Integridad: Hacer lo correcto, y demostrar congruencia entre las palabras, decisiones y acciones que tomamos.
- Compromiso: Asumir la responsabilidad del trabajo que ejecutamos, asegurando la calidad, plazo de entrega, y control de riesgos de las tareas ejecutadas.

1.2.4 Estrategias

Como pilares estratégicos, EGA S.A. (2023), “impulsa el desarrollo de programas orientados a la sustentabilidad de los equipos de trabajo y a la sostenibilidad del negocio” (párr. 6):

- Programa de seguridad basada en el comportamiento (SBC).
- Medición de huella de carbono.
- Capacitación continua.
- Elevar el porcentaje de cuota de género femenino.

1.2.5 Productos y servicios

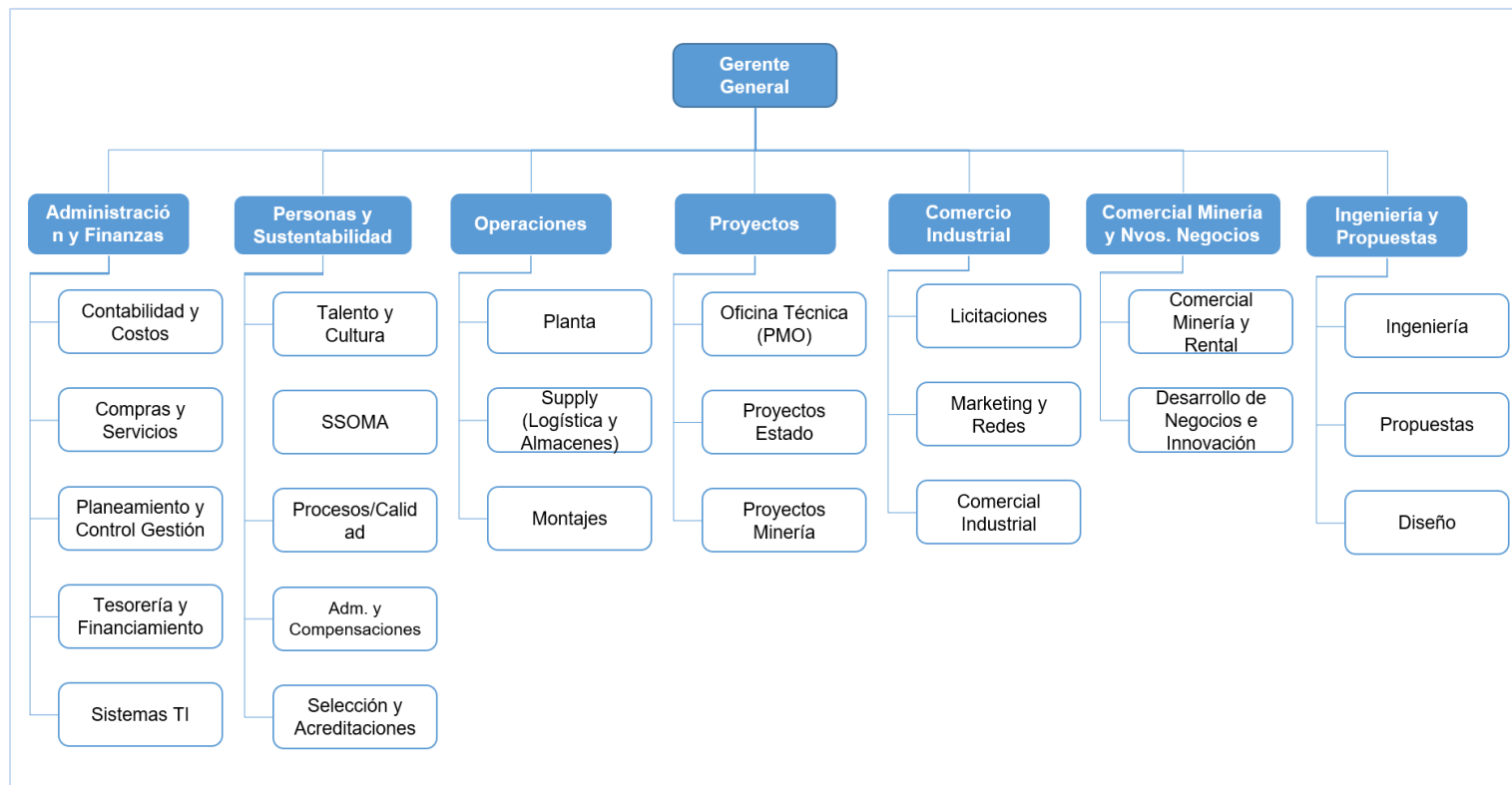
- Soluciones Modulares: Diseño, fabricación, transporte e instalación de soluciones modulares permanentes o temporales (hospitales, colegios, campamentos, viviendas, oficinas, consultorios).
- Sistemas de coberturas y paneles termoaislantes.
- Cámaras frigoríficas.

1.2.6 Organigrama

En la Figura 1, se observa la composición de la empresa y entre sus diferentes gerencias, está la gerencia de Administración y Finanzas, donde forma parte el área de Sistemas de TI donde se desarrolló el proyecto.

Figura 1

Organigrama de Estructura Industriales EGA S.A.



Nota: extraído de Estructuras Industriales EGA S.A.

1.3 Contexto socioeconómico

Se realizó un análisis PESTLE, el cual nos facilita examinar el impacto del entorno en la organización.

1.3.1 Factores políticos

La crisis política actual del Perú, puede afectar la agenda e inversión en proyectos pendientes o nuevos, lo cual resultaría en un menor ingreso para la organización debido a que Estructuras Industriales EGA S.A., tiene como principal cliente, al sector público, para el cual implementa, en su mayoría, proyectos educativos y hospitalarios.

Además, el bloqueo de las carreteras debido las manifestaciones contra el gobierno actual, afecta al transporte, de los módulos y otros materiales, para su debida instalación en obra, lo que provocaría el retraso en los proyectos de la empresa.

1.3.2 Factores económicos

Ybañez (2023) afirma que: “Los constantes bloqueos de carreteras, cierre de aeropuertos y toma de campamentos mineros paralizaron parte de las actividades productivas del país. Estas afectaciones llevarían a una reducción de la proyección de la economía para este año” (párr. 1).

“Luis Miguel Castilla, exministro de Economía y director ejecutivo de Videnza Instituto, indicó que es probable que 25% del PBI nacional esté afectado por los desmanes, lo cual es previsible que se contraigan diversos sectores” (Ybañez, 2023, párr. 42).

1.3.3 Factores socioculturales

La emergencia sanitaria del Coronavirus y el posterior regreso a clases presenciales, dejó en evidencia, la brecha de hospitales y colegios en el Perú y la necesidad de implementación de dichos establecimientos.

Según Diario Gestión (2021), las entidades responsables se inclinaron por el uso de construcciones modulares, debido a los beneficios de este tipo de construcciones, como rapidez de diseño e implementación, ahorro económico y eficiencia de energía, los cuales aseguraron múltiples proyectos para la empresa entre el 2019 y el 2021.

1.3.4 Factores tecnológicos

Las tendencias de la automatización industrial en los últimos años han permitido a la empresa, tener una ventaja competitiva, con la mejora en los tiempos de diseño y producción, adaptabilidad y flexibilidad constructiva, optimización de costos, mejora de calidad y de seguridad durante la producción.

1.3.5 Factores medioambientales

En Perú, se viene realizando la aprobación de distintas normas ambientales por parte del estado, que resultan en graves sanciones para los autores. Como parte de su enfoque sustentable, Estructuras industriales EGA S.A., realiza la medición de su huella de carbono para controlar el cumplimiento del objetivo de sostenibilidad de las operaciones de producción.

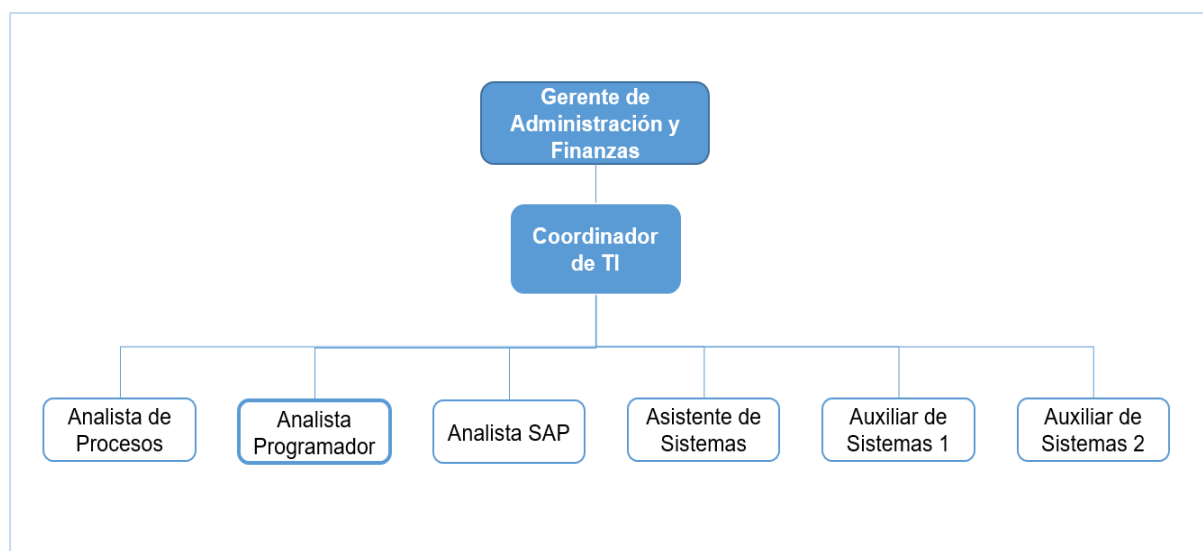
1.4 Descripción general de la experiencia

En la empresa Estructuras Industriales EGA S.A., obtuve el cargo de analista programador en el área de sistemas TI, puesto que reportaba al Coordinador de Sistemas.

Participé en diferentes proyectos para la gerencia de administración y finanzas, gerencia personas y sustentabilidad, gerencia de proyectos y gerencia de operaciones.

Figura 2

Organigrama del área de sistemas TI



Nota: Extraído de Estructura Industriales EGA S.A.

1.5 Explicación del cargo, funciones ejecutadas

Según el Manual de Organización y Funciones de EGA S.A. (MOF, 2021), el cargo de analista programador, debe cumplir las siguientes funciones:

Tabla 1

Funciones y aportes como analista programador

Función	Aporte
Desarrollar soluciones a través de nuevas aplicaciones y sistemas.	Los sistemas web desarrollados bajo mi cargo fueron: sistema para el control de procesos operativos implementado para la gerencia de operaciones, sistema para mejorar el proceso de rendición de provisiones implementado para la gerencia de proyectos, sistema

Asistir en el diagnóstico, mantenimiento y solución de sistemas.	para gestión de leads implementado para el área de marketing y redes. Además de los sistemas desarrollados en mi cargo, fui responsable del mantenimiento y corrección de sistemas de anteriores proyectos, como, sistema de evaluaciones, sistema de gestión de activos, entre otros.
Orientar a los usuarios respecto al uso de los sistemas y programas inherentes a su gestión y proponer mejoras y soluciones a las necesidades de los usuarios.	Fui responsable de las capacitaciones de los sistemas que desplegué. Como parte del análisis previo al desarrollo, aporté soluciones a las necesidades de los usuarios para las definiciones de los requerimientos.
Documentar y analizar las operaciones de los sistemas actuales.	Junto al analista de procesos, se realizó la documentación requerida de los sistemas.
Control de los servicios de su competencia.	Administré la base de datos y servidores relacionados a todos los sistemas web de la empresa, lo que incluí el respaldo de la información.
Gestión de los sistemas desarrollados.	Participé en todas las etapas de los proyectos asignados junto al coordinador de TI y al analista de procesos, en trato directo con los clientes internos.

1.6 Propósito del puesto

El objetivo del cargo de analista programador, según el MOF de EGA S.A. (2021), “es desarrollar nuevos sistemas y/o dar mantenimiento a las plataformas a su

cargo, proponer nuevas y mejores formas de trabajo, optimizar los servicios asignados a su labor y brindar soporte” (p. 1).

Para ocupar el cargo de analista programador, la empresa requería los siguientes conocimientos:

Tabla 2

Conocimientos para el cargo de analista programador

Conocimientos	Requisitos
Desarrollo de sistemas	Experiencia superior a 2 años
Lenguaje de Programación y Frameworks	PHP, VUEJS, VUETIFY, Laravel, Bootstrap, NodeJS, C#
Base de Datos	SQL y MySql
Metodologías	Ágiles
Otros Conocimientos	Power BI, Arquitectura multitenant, Microservicios, Servicios Web

1.7 Producto

El presente proyecto apuntó al desarrollo e implementación de un sistema web, el cual permitió la optimización y automatización del proceso de rendición de previsiones.

La línea de negocio de construcción modular, es gestionada por proyectos, los cuales son supervisados en obra, por diferentes ingenieros civiles, a quienes se les asigna un importe monetario para ser distribuido entre los gastos de viáticos y gastos operativos para la continuidad del proyecto.

El proceso de rendición de previsiones, inicia con la distribución de previsiones por supervisor y proyecto, luego se obtiene la declaración del flujo de gastos que realiza cada supervisor en un periodo de tiempo. Estos gastos son analizados por los administradores de proyectos y posteriormente pasan al área de contabilidad para ser declarados tributariamente. Además del control de los gastos, la información obtenida

sobre el uso de las previsiones, es utilizada para la toma de decisiones y planificación de futuros proyectos, lo que lo convierte en un proceso importante para la empresa y crea la necesidad de eliminación de errores durante el proceso.

El Sistema permitió la automatización de los subprocesos y actividades del proceso de rendición de previsiones.

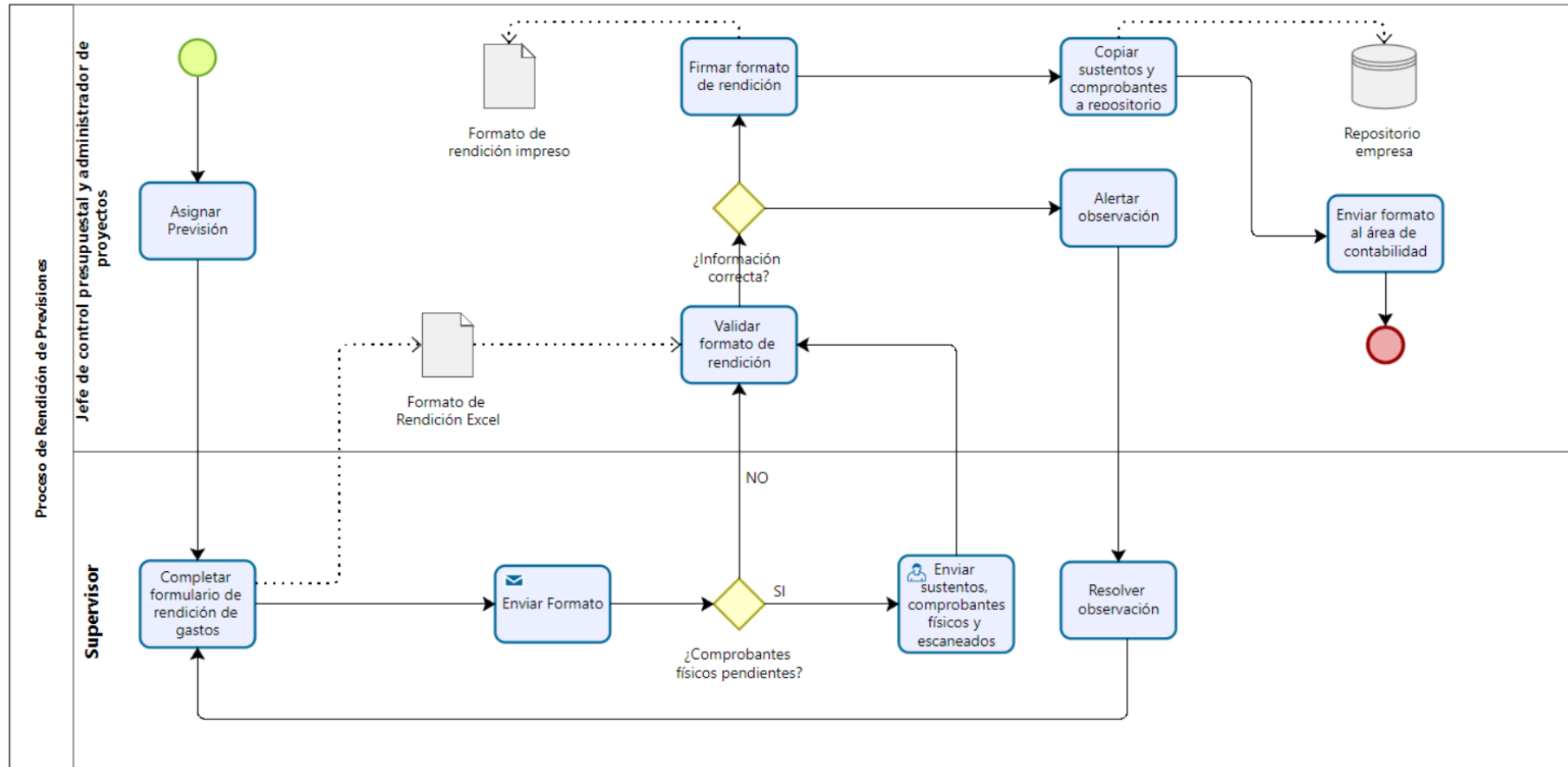
Tabla 3

Subprocesos y actividades del proceso de rendición de previsiones

Subproceso	Actividad
Gestión de Asignaciones	Asignación de proyectos
	Asignación de importes
Gestión de Reporte de Gastos	Registro de gastos
	Generación de reporte de gastos
	Revisión del reporte de gastos
	Cierre del reporte de gastos

Figura 3

Diagrama As Is del proceso inicial de rendición de previsiones



Nota: La figura muestra el proceso manual que inicialmente realizaba la Gerencia de Proyectos.

1.8 Resultados

La implementación del sistema web fue exitosa y los resultados obtenidos en los primeros meses de uso, fueron los esperados, entre ellos:

- 100% de eliminación de comprobantes duplicados.
- 100% de cálculos de importes de retenciones y detracciones correctos.
- 100% de digitación de datos sin errores.
- 100% de data centralizada y homologada.
- 100% Control de importes: Entre los meses de marzo y diciembre del 2022, se reportó los importes de S/ 213,180.54 en gastos rendidos y S/ 203,897.43 en gastos aprobados. Y se pudo reportar una brecha de S/ 9,283.11 en gastos no sustentados o sustentados incorrectamente, lo cual permite al área tener el total control de los importes por proyecto.

Tabla 4

Importes obtenidos mediante el sistema, desde su uso en marzo a diciembre 2022

Proyecto	Fechas	Importe Rendido	Importe Aprobado
PE023	Mar – Abr 2022	S/ 3,571.80	S/ 3,571.80
PE026	Mar – Sept 2022	S/ 12,319.39	S/ 11,666.89
PE031	Abr – Dic 2022	S/ 191,369.45	S/ 183,227.84
PE030	Abr – May 2022	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00
PP02	Oct – Nov 2022	S/ 3,750.90	S/ 3,750.90
CONTUSOL	Sept – Nov 2022	S/ 669.00	S/ 180.00
	Total	S/ 213,180.54	S/ 203,897.43
	Diferencia		S/ 9,283.11

- Disminución del 53% del tiempo empleado para el registro de gastos por parte del supervisor.
- Disminución del 80% del tiempo empleado para el registro de gastos, mediante obtención de datos con la funcionalidad de scanner del sistema.

Tabla 5*Resultado de los tiempos obtenidos mediante pruebas al sistema*

	Tiempo (M)	Promedio (M)	Disminución
Registro de 1 comprobante en el formato Excel más la indexación del comprobante en una carpeta.	5-10	7.5	
Registro manual de 1 comprobante en el formulario del sistema más la indexación del comprobante al formulario.	2 - 5	3.5	53%
Registro de 1 comprobante electrónico mediante scanner del sistema más indexación del comprobante al formulario.	1- 2	1.5	80%

Nota: Tiempo varía dependiendo de la velocidad de digitación del usuario, tipo de gasto, tipo de comprobante y numero de sustentos.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN

2.1 Aplicaciones teóricas

2.1.1 Previsión de gastos

“Una previsión es una predicción realizada mediante el estudio de datos históricos y patrones pasados” (Amazon Web Services [AWS], 2023, párr. 1). La previsión de gastos, es la estimación de la distribución de los gastos vinculada a un proyecto.

La importancia de la previsión, se basa en la ayuda que brinda a las empresas para reconocer la capacidad financiera sobre los objetivos de un proyecto.

Según AWS (2023), las empresas utilizan la previsión para realizar lo siguiente:

- Optimizar el uso de los recursos.
- Controlar el flujo de la empresa.
- Planeamiento de creación de nuevos productos o servicios.
- Evaluar y predecir los costos comunes.
- Estimar posible aumento de ventas e ingresos.
- Toma de decisiones.

Para aprovechar las ventajas que ofrece la previsión de gastos, las empresas deben controlar la rendición de estos gastos.

La rendición de gastos es la obligación de presentar los registros o documentos donde se detalla la información financiera o económica de las actividades que se han llevado a cabo, es decir, consiste en explicar mediante una serie de documentos oficiales la manera en la que se gastó o invirtió el presupuesto. (Concur Technologies, 2022, párr. 4)

2.1.2 Sistema de información web

Para entender el concepto de un sistema de información web, necesitamos percibir la definición de un sistema de información, según, Lezanski et al. (2020):

Una unidad compleja formada por elementos humanos, materiales, tecnológicos, que se interrelacionan para recopilar datos, ordenarlos y transformarlos en información útil. Ésta será analizada y aplicada en el momento oportuno, con el fin de ayudar a las organizaciones para una correcta toma de decisiones. (p.18)

Por lo tanto, un sistema web, es un sistema de información, alojado en un servidor web, al que puede accederse a través de una conexión de internet o intranet, mediante la redirección de una url en un navegador web.

2.1.3 Modelo vista controlador (MVC)

Según la Universidad de Alicante (UA, 2023), MVC “es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos” (párr.1).

Las capas de esta arquitectura se definen como:

- “El Modelo que contiene una representación de los datos que maneja el sistema, su lógica de negocio, y sus mecanismos de persistencia” (UA, 2023, párr.2).
- “La Vista, o interfaz de usuario, que compone la información que se envía al cliente y los mecanismos de interacción con este” (UA, 2023, párr.2).
- “El Controlador, que actúa como intermediario entre el Modelo y la Vista, gestionando el flujo de información entre ellos y las transformaciones para adaptar los datos a las necesidades de cada uno” (UA, 2023, párr.2).

2.1.4 Lenguajes orientados al desarrollo de sistemas web

Este proyecto se desarrolló utilizando los lenguajes PHP, JavaScript y Html.

A. PHP.

Arias (2017) indica:

Es un acrónimo recursivo para PHP: Hypertext Preprocessor, originalmente Personal Home Page, es un lenguaje interpretado libre, usado originalmente solamente para el desarrollo de aplicaciones presentes y que actuaran en el lado del servidor, capaces de generar contenido dinámico en la World Wide Web. Figura entre los primeros lenguajes posibles para la inserción en documentos HTML, dispensando en muchos casos el uso de archivos externos para eventuales procesamientos de datos. El código es interpretado en el lado del servidor por el módulo PHP, que también genera la página web para ser visualizada en el lado del cliente. (p.13)

B. HTML.

Rodríguez (2018) indica:

Es la abreviatura de HyperText Markup Language, y se trata, en definitiva, de un lenguaje que los navegadores utilizan para presentar información en la World Wide Web (WWW). Es por tanto el navegador de Internet el encargado de interpretar el código HTML. A diferencia de los lenguajes de programación, cualquier error que tenga el código HTML no será avisado con un mensaje, simplemente no funcionará. Este es un lenguaje muy simple pues utiliza marcas o etiquetas, que consiste en texto que se incluye dentro de un par de paréntesis de forma angular (< y >) y De este modo el texto encerrado entre dichos paréntesis nos informa sobre la utilidad que tiene la etiqueta. (p.6)

C. JavaScript.

“Es un lenguaje de programación interpretado, basado en el estándar ECMAScript (European Computer Manufacturers Association Script)” (Fernández, 2020, p.15).

Vigouroux (2017) define que:

La programación del lado cliente de JavaScript permite añadir una cierta interactividad a las páginas web (...) El código JavaScript, almacenado como archivos en un servidor web, es accesible, a través del protocolo HTTP, por el navegador del puesto cliente. (p.17)

2.1.5 Frameworks

Cíceri (2018) define framework como “un conjunto de estructuras y componentes de software predefinidos e interconectados que sirven de base para la organización y el desarrollo de sistemas con propósitos generales” (p.14).

Según Cíceri (2018), cada framework nos ofrece diversas ventajas, pero entre las más genéricas y principales están:

- D. Optimización de tiempo, debido a que nos brinda una estructura predefinida de carpetas y archivos, basados en una arquitectura de software, y código con funciones estándar, que agiliza el proceso de desarrollo.
- E. Seguridad, al ser actualizados constantemente, poseen medidas contra nuevas amenazas.
- F. Robustez, los frameworks son utilizados por diferentes sistemas, por lo que están preparados para manejar terminaciones o acciones inesperadas.
- G. Soporte, de presentar problemas con un framework, es fácil obtener una respuesta, debido a que evalúan todos sus posibles escenarios en su

documentación y muchos programadores aportan o facilitan la solución a dichos problemas.

Para el desarrollo de este proyecto se utilizaron los siguientes frameworks para front-end y back-end:

A. Laravel.

Es un framework para PHP basado en la arquitectura MVC. Cíceri (2018) afirma que:

En el año 2011, uno de los frameworks PHP más populares era CodeIgniter. Sin embargo, muchas funcionalidades fundamentales para la creación de aplicaciones web, como la autenticación, no estaban incorporadas en él, motivo por el cual Taylor Otwell, un programador web, decidió crear un framework que las incluyera. (p.17)

B. VueJs.

Es un framework de javascript.

Evan You (2023) lo define como:

Un marco para construir interfaces de usuario. Se basa en HTML, CSS y JavaScript estándar y proporciona un modelo de programación declarativo y basado en componentes que lo ayuda a desarrollar interfaces de usuario de manera eficiente, ya sea simple o compleja. (párr.1)

2.1.6 MySQL

Huillcen et al. (2022) afirman que:

Mysql es un sistema de administración de base de datos relacional, multitarea y opensource creado por Michael Widenius en 1995 (...) El éxito de MySQL como una base de datos líder se debe no solo a su precio — después de todo,

otras bases de datos gratuitas y open source también están disponibles — sino a su confiabilidad, rendimiento, y características. (p.17)

2.1.7 API

International Business Machines Corporation (IBM, 2023) define una API como:

Una interfaz de programación de aplicaciones, o API, permite a las empresas abrir los datos y la funcionalidad de sus aplicaciones a desarrolladores externos, socios comerciales y departamentos internos de sus empresas. Esto permite que los servicios y productos se comuniquen entre sí y aprovechen los datos y la funcionalidad de los demás a través de una interfaz documentada. (párr. 2)

IBM (2023) afirma que:

La API moderna se adhiere a los principios de REST y el formato JSON, y normalmente está creada para HTTP, y el resultado son unas interfaces sencillas de usar para desarrolladores que son fácilmente accesibles y ampliamente entendidas por aplicaciones escritas en Java, Ruby, Python y muchos otros lenguajes. (párr. 17)

2.2 Métodos y procedimientos

Para el desarrollo de este proyecto se optó por el uso del marco de trabajo Scrum, que como indican Avila et al. (2020): “es uno de los más utilizadas por su estructura de desarrollo incremental y permite realizar entregas en tiempos cortos y con interacción con el cliente, para llegar a obtener un producto final de calidad” (p.5).

2.2.1 Scrum

Huambachano (2017) define scrum como:

Un proceso de gestión que reduce la complejidad en el desarrollo de productos para satisfacer las necesidades de los clientes. La gerencia y los equipos de Scrum trabajan juntos alrededor de requisitos y tecnologías para entregar productos funcionando de manera incremental usando el empirismo. (párr. 1)

Scrum ORG (2023) afirma que: “Scrum es un proceso empírico, donde las decisiones se basan en la observación, la experiencia y la experimentación. Scrum tiene tres pilares: transparencia, inspección y adaptación. Esto apoya el concepto de trabajar iterativamente” (párr. 4).

Tabla 6

Diferencias entre el modelo tradicional de desarrollo y Scrum

Modelo Tradicional (Cascada)	SCRUM
Monte (2016), describe el modelo tradicional como predictivo ya que está orientado a la planificación, de objetivos puntuales, jerárquico.	Según Monte (2016), Scrum es adaptable, evolutivo, de responsabilidad compartida, empírico, incremental con valor en cada aporte.
“controlado en tiempo, presupuesto, alcance y calidad” (Monte, 2016, p.28).	“Controlado en tiempo, presupuesto, alcance, calidad y expectativas” (Monte, 2016, p.28).

Nota: Extraído de Implementar Scrum con éxito (2016, p.28)

“El marco Scrum está compuesto por un Scrum Team que consta de un Product Owner, un Scrum Master y Developers, cada uno de los cuales tiene responsabilidades específicas. El Scrum Team participa en cinco eventos y produce tres artefactos” (Scrum ORG, 2023, párr. 2).

Schwaber y Sutherland (2020) indican que:

“Los Scrum Teams son multifuncionales, lo que significa que los miembros tienen todas las habilidades necesarias para crear valor en cada Sprint. También se autogestionan, lo que significa que deciden internamente quién hace qué, cuándo y cómo” (p.5).

Tabla 7

Roles de Scrum

Rol	Descripción
Product Owner	“Es responsable de maximizar el valor del producto resultante del trabajo del Scrum Team” (Schwaber y Sutherland, 2020, p.6).
Scrum Master	“Es responsable de establecer Scrum como se define en la Guía de Scrum. Lo hace ayudando a todos a comprender la teoría y la práctica de Scrum, tanto dentro del Scrum Team como de la organización” (Schwaber y Sutherland, 2020, p.6).
Development team	“Las personas del Scrum Team que se comprometen a crear cualquier aspecto de un Increment utilizable en cada Sprint son Developers” (Schwaber y Sutherland, 2020, p.5).

Schwaber y Sutherland (2020) afirman que: “El Product Owner es una persona, no un comité. El Product Owner puede representar las necesidades de muchos interesados en el Product Backlog. Aquellos que quieran cambiar el Product Backlog pueden hacerlo intentando convencer al Product Owner” (p.6).

Schwaber y Sutherland (2020) indican que:

Los artefactos de Scrum representan trabajo o valor. Están diseñados para maximizar la transparencia de la información clave. Por lo tanto, todas las personas que los inspeccionan tienen la misma base de adaptación. Cada

artefacto contiene un compromiso para garantizar que proporcione información que mejore la transparencia y el enfoque frente al cual se pueda medir el progreso. (p.10)

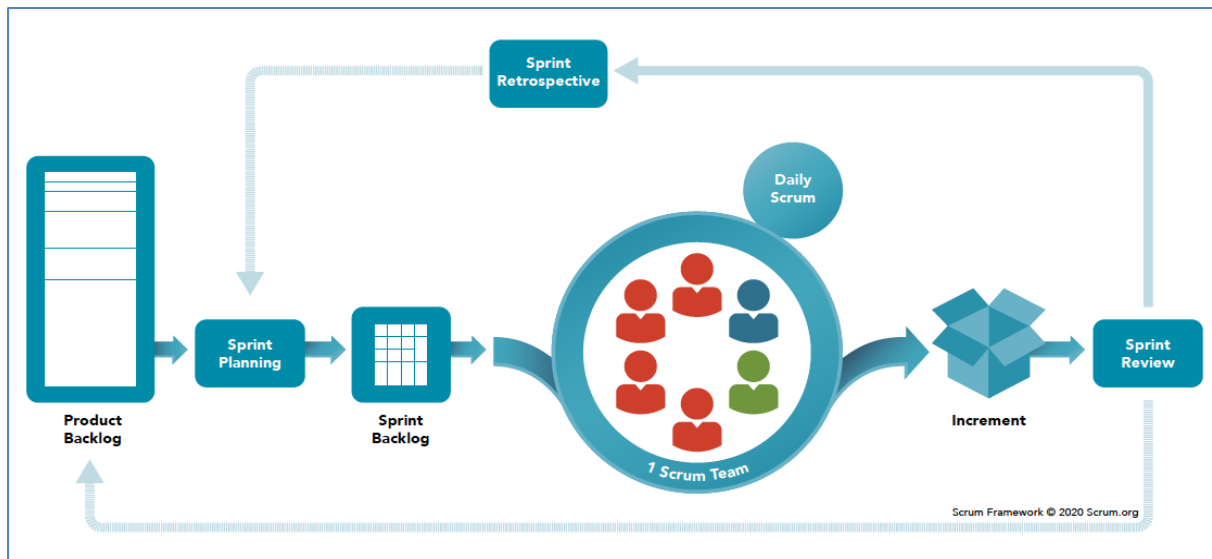
Tabla 8

Artefactos de Scrum

Artefacto	Descripción	Compromiso
Product Backlog	“Es una lista emergente y ordenada de lo que se necesita para mejorar el producto. Es la única fuente del trabajo realizado por el Scrum Team” (Schwaber y Sutherland, 2020, p.11).	Objetivo del producto
Sprint Backlog	“se compone del Objetivo del Sprint (por qué), el conjunto de elementos del Product Backlog seleccionados para el Sprint (qué), así como un plan de acción para entregar el Increment (cómo)” (Schwaber y Sutherland, 2020, p.11).	Objetivo del Sprint
Increment	“Es un peldaño concreto hacia el objetivo del producto” (Schwaber y Sutherland, 2020, p.12).	Definición de terminado

2.2.2 Procedimientos de Scrum

El marco de Scrum está constituido por cinco eventos. “Scrum combina cuatro eventos formales para inspección y adaptación dentro de un evento contenedor, el Sprint” (Schwaber y Sutherland, 2020, p.3).

Figura 4*Scrum Framework*

Nota: extraído de Scrum ORG (2023)

Tabla 9*Eventos de Scrum*

Evento	Descripción	Artefactos
Sprint	<p>“Es un intervalo prefijado durante el que se crea un incremento de producto” (Pérez, 2021, párr. 1).</p> <p>“Todo el trabajo necesario para lograr el objetivo del producto, incluido la Sprint planning, Daily Scrums, Sprint Review y Sprint Retrospective, ocurre dentro de los Sprints” (Schwaber y Sutherland, 2020, p.7).</p>	Increment
Sprint planning	<p>“Inicia el Sprint al establecer el trabajo que se realizará para el Sprint.” (Schwaber y Sutherland, 2020, p.8).</p> <p>Sprint planning aborda los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetivo del Sprint. 	Sprint Backlog

	<ul style="list-style-type: none">• Los elementos del Product Backlog seleccionados para el Sprint.• Plan de entrega.	
Daily Scrum	“El propósito de la Daily Scrum es inspeccionar el progreso hacia el Objetivo del Sprint y adaptar el Sprint Backlog según sea necesario, ajustando el trabajo planificado entrante” (Schwaber y Sutherland, 2020, p.9).	Sprint Backlog
Sprint review	“El propósito de la Sprint Review es inspeccionar el resultado del Sprint y determinar futuras adaptaciones” (Schwaber y Sutherland, 2020, p.10).	Product Backlog
Sprint retrospective	“El propósito de la Sprint Retrospective es planificar formas de aumentar la calidad y la efectividad” (Schwaber y Sutherland, 2020, p.10). Este evento finaliza el Sprint.	

CAPÍTULO III

APORTES Y DESARROLLO DE EXPERIENCIAS

3.1 Aportes teóricos

En esta parte del informe, podemos confirmar que muchos de los conocimientos adquiridos en el transcurso de los estudios fueron aplicados en esta experiencia profesional, sumados a los conocimientos adquiridos de esta misma, y así mismo, utilizados para el desarrollo del presente trabajo de suficiencia profesional.

Scrum ORG (2020) indica:

El Scrum Team es responsable de todas las actividades relacionadas con el producto, desde la colaboración de los interesados, la verificación, el mantenimiento, la operación, la experimentación, la investigación y el desarrollo, y cualquier otra cosa que pueda ser necesaria. (p.5)

Por lo que, como profesional en ingeniería de sistemas he sido capaz de analizar, planificar, integrar, desarrollar y gestionar el sistema resultante del presente proyecto, aplicando conocimientos en análisis de problema, desarrollo y diseño de aplicativos, arquitectura, base de datos, algoritmos, además de otros no específicos de la carrera, pero necesarios para asegurar nuestro desempeño profesional, como trabajo en equipo, ética y liderazgo, entre otros.

En el sistema resultante, además del control de los gastos, la información obtenida sobre el uso de las provisiones, es utilizada para la toma de decisiones, planificación de futuros proyectos y para las rendiciones de la empresa a la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (Sunat), lo que convierte al sistema, en uno sistema necesario e importante para el negocio.

Previo a la implementación del marco de trabajo Scrum, es indispensable la definición de los componentes de Scrum, empezando por el equipo responsable de la implementación.

3.1.1 Formación del Scrum Team

Para este proyecto, se identificó y organizó el siguiente equipo:

Tabla 10

Identificación de los roles de Scrum

Rol	Responsable	Cargo
Product Owner	Michel Medina (MM)	Gerente de Administración y Finanzas
Scrum Master	Jimmy Solis (JS)	Coordinador de TI
Developers Team	Jennifer Huallanca (JH)	Analista Programador
	Diego Uscuvilca (DU)	Analista de Procesos
	Alisson Guerra (AG)	Asistente de Sistemas

3.1.2 Desarrollo de épicas

En Scrum, “una épica es una gran cantidad de trabajo que se puede desglosar en varias historias de menor tamaño” (Rehkopf, 2023, párr. 5). Basados en el objetivo del producto, que es el desarrollo e implementación de un sistema web para mejorar el proceso de rendición de previsiones, se identificaron las épicas que definirán el desarrollo del proyecto.

Tabla 11

Identificación de épicas

Código	Descripción
EP1	Como supervisor, necesito un sistema que me permita registrar mis gastos por proyecto y permita adjuntar sustentos y comprobantes validos por Sunat.

EP2	Como supervisor, necesito un sistema que me permita la generación de reportes de los gastos registrados para enviársela al administrador.
EP3	Como administrador, necesito un sistema que permita el control de los reportes recibidos como la gestión de estados por reporte.
EP4	Como analista contable, necesito un sistema que permita visualizar reportes detallados sobre los gastos.
EP5	Como analista contable, necesito un sistema que me permita gestionar las asignaciones de gastos previstos y los descuentos de montos rendidos.

3.2 Aportes prácticos

3.2.1 Creación del Product Backlog

A partir de las épicas identificadas, se desglosó cada épica en historias más específicas, que permitan identificar las tareas y funcionalidades de cada historia.

Tabla 12

Identificación de historias de usuarios

Épica	Historia de usuario	Descripción	Prioridad
EP1	HU-1	Como administrador, necesito un sistema que me permita gestionar los usuarios que accederán al sistema.	Alta
	HU-2	Como administrador, necesito un sistema que me permita gestionar los proyectos con sus respectivas obras y partidas.	Media
	HU-3	Como supervisor, necesito un sistema que me permita registrar los detalles de mis gastos.	Alta

	HU-4	Como administrador, necesito un sistema que, durante el registro del gasto de cada supervisor, compruebe la validez de la información con Sunat y el detalle del comprobante.	Alta
	HU-5	Como supervisor, necesito un sistema que permita detallar el proyecto, obras, partidas y adjuntar los documentos en cada registro de gastos.	Alta
EP2	HU-6	Como supervisor, necesito un sistema que permita la generación de reportes de gastos por proyecto.	Alta
	HU-7	Como supervisor, necesito un sistema que envíe los reportes generados a la bandeja del Administrador.	Alta
EP3	HU-8	Como administrador, necesito un sistema que me permita aceptar/observar o rechazar cada gasto.	Alta
	HU-9	Como supervisor, necesito un sistema que permita ver el estado de los gastos y los reportes.	Media
	HU-10	Como Supervisor, necesito un sistema que me permita corregir los gastos observados.	Alta
	HU-11	Como administrador, necesito un sistema que me permita corregir, de ser necesario, los gastos rendidos por los supervisores.	Media

EP4	HU-12	Como administrador, necesito un sistema que me permita cerrar los reportes con gastos revisados y enviarlo al Analista.	
	HU-13	Como analista, necesito un sistema que me permita visualizar los reportes enviados por el Administrador y los documentos adjuntos	Alta
	HU-14	Como analista, necesito un sistema que me permita generar un documento del reporte de gastos con la lista de gastos y sus detalles.	Media
EP5	HU-15	Como administrador, necesito un sistema que me permita gestionar la asignación de fondos por supervisor y proyecto.	Alta
	HU-16	Como analista, necesito un sistema que me permita visualizar el flujo de gastos: asignaciones y rendiciones.	Baja
	HU-17	Como supervisor, necesito un sistema que genere el descuento de mis fondos cuando un reporte de gastos sea cerrado.	Media
	HU-18	Como supervisor, necesito un sistema que permita validar el saldo de mis fondos contra el monto rendido de mi reporte generado.	Alta
	HU-19	Como administrador, necesito un sistema que me permita decidir cuando un supervisor puede rendir un monto superior a su fondo.	Media

3.2.2 Planificación de Sprints

Para este proyecto, se determinó la realización de 6 Sprints para alcanzar el objetivo del producto.

Tabla 13

Cronograma de Sprints

Sprints	Funcionalidades finalizadas por Sprint	Tiempo
Sprint 1	Ingreso y mantenimientos del sistema	4 semanas
Sprint 2	Gestión de gastos para rol supervisor	4 semanas
Sprint 3	Gestión de reportes para rol supervisor	1.5 semanas
Sprint 4	Gestión de reportes para rol administrador	3 semanas
Sprint 5	Gestión de reportes para rol analista	1.5 semanas
Sprint 6	Reportes y manuales	1.5 semanas

Sin embargo, para este informe, se presentará el desarrollo del proyecto por orden de eventos scrum y luego por Sprint.

3.2.3 Sprint Planning

Se identificaron tareas y funcionalidades según las historias agrupadas para cada Sprint y se asignó el respectivo responsable.

Tabla 14

Sprint-1: Identificación de Sprint Backlog

Historia de usuario	Tareas/Funcionalidades	Responsable
HU-1	Base de datos	JH
	Maquetación del sistema	
	Inicio de sesión	
	Mantenimiento de usuarios	
	Formulario de seguridad de contraseña	
HU-2	Mantenimiento de proyectos	
HU-15	Mantenimiento de asignaciones	

HU-1, HU-2, HU-15	Pruebas	DU
----------------------	---------	----

Tabla 15*Sprint-2: Identificación de Sprint Backlog*

Historia de usuario	Tareas/Funcionalidades	Responsable
HU-3, HU-10	Mantenimiento de gastos para rol Supervisor: registro de datos del documento y documentos adjuntos	JH
HU-4	Integración de Apis Sunat Formulario de detalle del comprobante	
HU-5	Formulario de elección de proyecto, partida y obra del gasto	
HU-3, HU-4, HU-5, HU-10	Pruebas	DU

Tabla 16*Sprint-3: Identificación de Sprint Backlog*

Historia de usuario	Tareas/Funcionalidades	Responsable
HU-18, HU-6, HU-7, HU-9	Gestión de reporte de gastos para rol supervisor	JH
HU-18, HU-6, HU-7	Pruebas	DU

Tabla 17*Sprint-4: Identificación de Sprint Backlog*

Historia de usuario	Tareas/Funcionalidades	Responsable
HU-8	Gestión de reporte de gastos para rol administrador	
HU-11	Mantenimiento de gastos para rol administrador	JH
HU-8, HU-11	Pruebas	DU

Tabla 18*Sprint-5: Identificación de Sprint Backlog*

Historia de usuario	Tareas/Funcionalidades	Responsable
HU-12	Formulario de cierre de reporte de gastos	
HU-13	Visualizador de reporte de gastos para rol analista	JH
HU-17	Aplicación de descuento al Supervisor para reportes cerrados por el administrador	
HU-12, HU-13, HU-17	Pruebas	DU

Tabla 19*Sprint-6: Identificación de Sprint Backlog*

Historia de usuario	Tareas/Funcionalidades	Responsable
HU-14	Generación de documento resumen del reporte de gastos	JH
HU-16	Visualizador de flujo de gastos	
HU-14, HU-16	Pruebas	DU
HU-1 a HU-19	Manual de usuario	

3.2.4 Daily Scrum

Durante el tiempo que duró cada sprint, se realizó una reunión diaria para evaluar el avance de las tareas y contrastar el avance del cronograma.

Tabla 20*Resumen de Dailys por Sprint*

Sprint	Resumen del Daily Scrum
Sprint 1	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizaron todos los daily programados. • Se detalló el avance diario. • No hubo retrasos.

Sprint 2	<ul style="list-style-type: none">• Se realizaron todos los daily programados.• Se detalló el avance diario.• Se retraso el desarrollo del proyecto, durante 3 días, por redefinición sobre el registro de gastos y las validaciones con Apis Sunat.
Sprint 3	<ul style="list-style-type: none">• Se realizaron todos los daily programados.• Se detalló el avance diario.• No hubo retrasos.
Sprint 4	<ul style="list-style-type: none">• Se pospusieron 2 dailys por cruce con eventos. Los demás fueron realizados según programación.• Se detalló el avance diario.• No hubo retrasos.
Sprint 5	<ul style="list-style-type: none">• Se realizaron todos los daily programados.
Sprint 6	<ul style="list-style-type: none">• Se detalló el avance diario.• No hubo retrasos.

3.2.5 Sprint Review

Para cada Sprint, el Product Owner revisó los Increments entregados, para validarlos y aprobarlos según corresponda.

A. Sprint 1.

Este Sprint se centró en la maquetación del sistema y el desarrollo de los mantenedores principales.

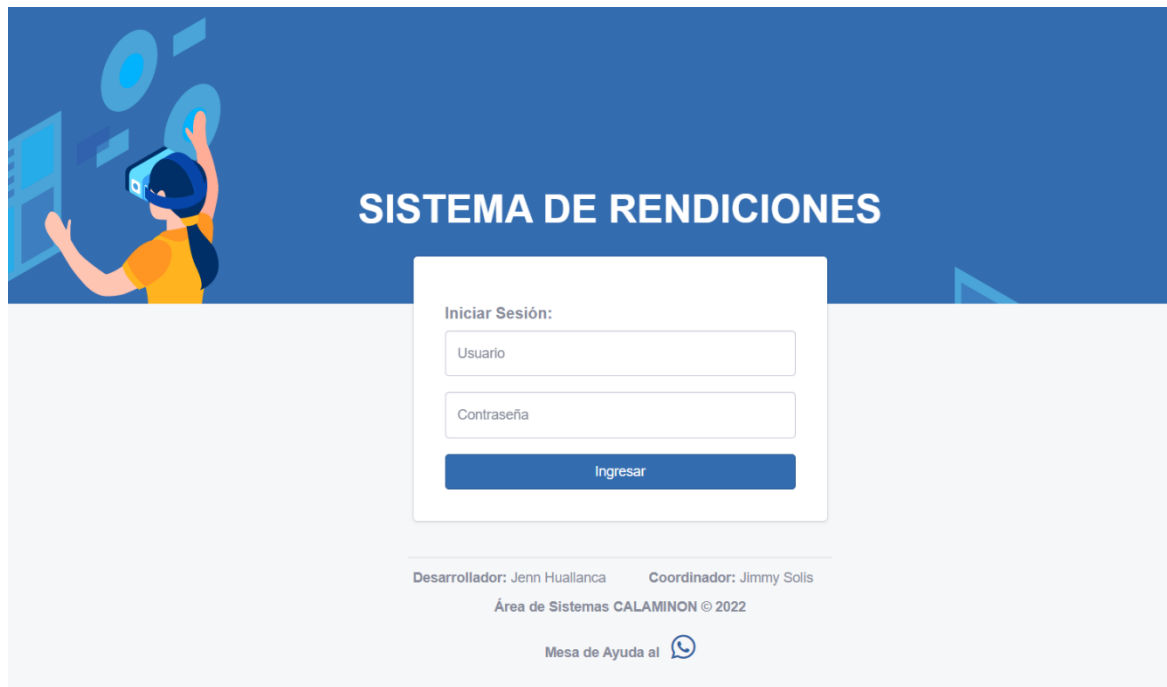
Figura 5*Sprint 1: Login del sistema***Figura 6***Sprint 1: Bienvenida del sistema*

Figura 7

Sprint 1: Mantenimiento de usuarios

Usuarios

[← Regresar](#)

Nombre : *

Correo Electronico : *

Rol de Sistema :

Departamento :

Centro de Costos :

Proyecto

Iniciales : * *(3 caracteres, solo texto)*

[Guardar](#)

Figura 8

Sprint 1: Formulario de seguridad

Configuraciones de seguridad

Nombre

Email

Nueva Contraseña

Confirme Nueva Contraseña

Contraseña Actual

[Actualizar Cuenta](#)

Figura 9

Sprint 1: Mantenimiento de proyectos

Proyectos

◀ Regresar

Código de Proyecto

Nombre de Proyecto*

Fecha Inicio

Fecha Fin

Partidas **usa (;) para agregar facilmente**

Obras **usa (;) para agregar facilmente**

Guardar

Figura 10

Sprint 1: Mantenimiento de asignaciones

Mensaje de éxito ✕
Importe asignado correctamente

Asignación de importe

Nombre **CSV**

Cargo

Proyecto

Descripción

Comprobante depósito

Fondo Flexible: El Rendidor podrá enviar reportes aunque se sobrepase el saldo disponible NO

Asignar

Historial de Importes: PROYECTO E025

Fondo No Flexible **PEN 1300.00**

Mostrar registros Buscar registro en la lista: **Limpiar**

Fecha	Importe	Descripción	Documento	Opción
13/12/2021	1300.00 PEN	Inicio de proyecto	0 2008 7999	

« < 1 > »

Tabla 21*Sprint-1: Validación de Sprint Backlog*

Historia de usuario	Tareas/Funcionalidades	Estado
HU-1	Base de datos	Aprobado
	Maquetación del sistema	Aprobado
	Inicio de sesión	Aprobado
	Mantenimiento de usuarios	Aprobado
	Formulario de seguridad de contraseña	Aprobado
HU-2	Mantenimiento de proyectos	Aprobado
HU-15	Mantenimiento de asignaciones	Aprobado

B. Sprint 2.

Este Sprint se centró en el registro de los detalles del gasto, detalles del comprobante y los documentos adjuntos.

Figura 11

Sprint 2: Formulario de gastos

Datos del Gasto

CC SAP: Descripción del Gasto (*): Observación:

Datos de Documento

Tipo de Documento (*): Serie (*): Nro. Documento (*): RUC (*): Razón Social:

Fecha de Gasto (*): Importe Inc. IGV (*): Inafecto IGV?: SI Moneda: T. Cambio:

Retención % de Retención:

Detracción Tipo Detracción: Nro. de detracción: Fecha Detracción: Pendiente de Pago: SI

Importe a Rendir (*): Importe distribuido?: SI Proyecto (*):

SUSTENTOS (*)

OBRAS

DETALLE DOCUMENTO

(*): Campos obligatorios.

Guardar

Figura 12

Sprint 2: Formulario de documentos

Adjuntar Archivos Es Obligatorio adjuntar su comprobante y/o el archivo xml !!

WhatsApp Image 2021-10-12 at 5.54.28 PM.jpeg Browse

JENNIFER HUALLANCA PINTO - 2021-08-26.pdf

WhatsApp Image 2021-10-12 at 5.54.28 PM.jpeg

Figura 13*Sprint 2: Formulario de detalle de comprobante*

Detalles de Comprobante

Cantidad: 1 Descripción: PAQUETE DE TORNILLOS P.U.: 25 Opción: +

Cantidad	Descripción	P.U.	Sub Total	Opción
No Guardado 1	PAQUETE DE TUERCAS	20	20	Eliminar

Cerrar

Figura 14*Sprint 2: Formulario de elección de partida y obra del gasto*

Obras

Partida: PARTIDA 1

Obra: OBRA PUI

Cerrar

Figura 15

Sprint 2: Mantenimiento de gastos

Id	Proyecto	Fecha	Proveedor	Gasto	Importe Rendido	Estado	Opciones
3	PE024	14/12/2021	HOMECENTERS PERUANOS ORIENTE S.A.C.	Entregas a Rendir	PEN 346.00	Pendiente	

Tabla 22

Sprint-2: Validación de Sprint Backlog

Historia de usuario	Tareas/Funcionalidades	Estado
HU-3	Formulario de registro de gastos	Aprobado
	Formulario de documentos	Aprobado
HU-4	Integración de Apis Sunat	Aprobado
	Formulario de detalle del comprobante	
HU-5	Formulario de elección de partida y obra del gasto	Aprobado
HU-10	Mantenimiento de gastos para rol Supervisor	Aprobado

C. Sprint 3.

Este Sprint se centró en la generación del reporte de gastos a partir de los gastos registrados.

Figura 16

Sprint 3: Formulario para la generación del reporte

Formulario para la generación del reporte:

- Titulo: SUP_122021_0001
- Proyecto: PE024
- Area: Proyectos
- Cargo: Supervisor de Proyecto
- Fecha Inicio: 1/12/2021
- Fecha Fin: 14/12/2021
- Botón: Guardar

Tabla 23

Sprint-3: Validación de Sprint Backlog

Historia de usuario	Tareas/Funcionalidades	Estado
HU-18, HU-6, HU-7	Formulario para generación de reportes de gastos	Aprobado

D. Sprint 4.

Este Sprint se centró en la revisión del reporte de gastos por parte del rol administrador, para su respectiva gestión.

Figura 17

Sprint 4: Visualizador del reporte de gastos

Gestionar Reportes de Gastos

A continuación puedes ver todos los reportes de gastos recibidos

Mostrar registros: 25

Buscar registro en la lista: Limpiar

ID	Responsable	Reporte	Fecha	Proyecto	Estado	Registrados	Imp. Rendido \$/.	Imp. Aprobado \$/.	Opciones
2	Supervisor 1	SUP_122021_0002	14/12/2021	PE025	En Revision	1	30.00	0.00	
1	Supervisor 1	SUP_122021_0001	14/12/2021	PE024	En Revision	3	696.00	0.00	

Mostrando un total de 2 registros.

« ‹ 1 › »

Figura 18

Sprint 4: Mantenimiento de gastos para rol administrador

Titulo: SUP_122021_0002 Fecha Envío: 14/12/2021
 Proyecto: PE025 Responsable: Supervisor 1
 Área: Proyectos Cargo: Supervisor de Proyecto
 Fecha Inicio: 1/12/2021 Fecha Fin: 16/12/2021

Mostrar registros: 30 Buscar registro en la lista: Limpiar

Id	Fecha	Proveedor	Gasto	Total Rendido	Estado	Opcion
4	14/12/2021	No Aplica	Transporte sin comprobante	PEN 30.00	En Revisión	

Mostrando un total de 1 registro(s).

0 / 1

Gastos Aprobados

PEN **0.00**

Total Aprobado

PEN **30.00**

Total Rendido

Figura 19

Sprint 4: Formulario para aprobación de gasto para rol administrador

PE025 Responsable

Aprobar Gasto ✕

¿Aprobar gasto con ID: 4 ?

Aprobar
Cancelar

30 Buscar registro en

Prove do E

No Ap E

e 1 registro(s).

Figura 20

Sprint 4: Formulario para rechazo de gasto para rol administrador

**Tabla 24**

Sprint-4: Validación de Sprint Backlog

Historia de usuario	Tareas/Funcionalidades	Estado
HU-8	Visualizador de reporte de gastos para rol Administrador	Aprobado
HU-9	Visualizador de reporte de gastos para rol supervisor	Aprobado
HU-11	Mantenimiento de gastos para rol administrador	Aprobado

E. Sprint 5.

Este Sprint se centró en el cierre del reporte para la visualización del analista y la aplicación del descuento de lo rendido.

Figura 21

Sprint 5: Formulario de cierre del reporte

		Enviar Reporte	Exportar
Título	SUP_122021_0002	Fecha Envío	14/12/2021
Proyecto	PE025	Responsable	Supervisor 1
Área	Proyectos	Cargo	Supervisor de Proyecto
Fecha Inicio	1/12/2021	Fecha Fin	16/12/2021

Figura 22

Sprint 5: Confirmación del cierre del reporte

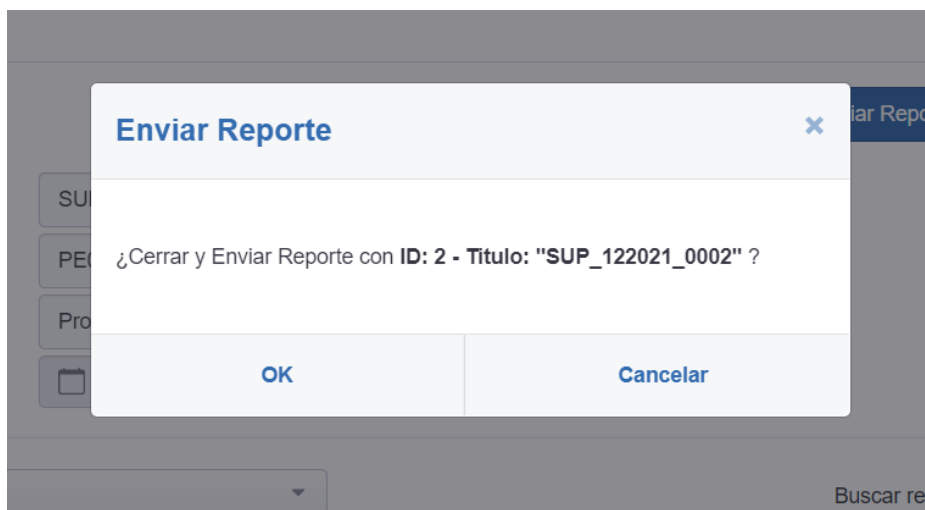


Tabla 25

Sprint-5: Validación de Sprint Backlog

Historia de usuario	Tareas/Funcionalidades	Estado
HU-12	Formulario de cierre de reporte de gastos	Aprobado
HU-13	Visualizador de reporte de gastos para rol analista	Aprobado
HU-17	Aplicación de descuento al Supervisor para reportes cerrados por el administrador	Aprobado

F. Sprint 6.

Este Sprint se centró en la generación del documento resumen del reporte, exportación de documentos adjuntos, la visualización del flujo de asignaciones y rendiciones y la realización del manual de usuario.

Figura 23

Sprint 6: Generación de documento resumen del reporte de gastos

« Regresar

Enviar Reporte Exportar Reporte Exportar PDFs Exportar XMLs

Título: ECO_012023_0004 Fecha Envío: 25/1/2023

Proyecto: PE033 Responsable: Erick Nijer, Campos Ochoa

Área: Proyectos Cargo: SUPERVISOR DE OBRA Y MONTAJE

Fecha Inicio: 2/1/2023 Fecha Fin: 25/1/2023

Mostrar registros: 25 Buscar registro en la lista: Limpiar

Id	Fecha	Proveedor	Documento	Total Rendido	Ult. Revisión	Estado	Opcion
5583	13/01/2023	SEGOVIA VILLAFUERTE LEONOR	001-599	PEN 70.00		En Revisión	
5584	17/01/2023	CRUZ ORDOÑEZ LADY MAYDA	E001-754	PEN 17.98		En Revisión	
5585	17/01/2023	CRUZ ORDOÑEZ LADY MAYDA	E001-755	PEN 10.01		En Revisión	

Figura 24

Sprint 6: Visualización de flujo de asignaciones para rol administrador

Resumen de Importes

Usuario Rendidor: All - Todos los Rendidores Proyecto: PE024 - PROYECTO 316 ITEM 1 (132) Exportar Excel

ASIGNACIONES					
Rendidor	Proyecto	IMPORTE	Descripcion	Documento	Fecha Asignacion
Gilma Jessica Cardenas Reyes	PE024	PEN 640.00	VIATICOS - 10/05/2022 HASTA 10/05/2022		16/05/2022
Gilma Jessica Cardenas Reyes	PE024	PEN 86.00	VIATICOS - 03/05 HASTA 03/05		18/05/2022
Julio Espinoza Pilco	PE024	PEN 100.00	VIATICOS - 05/04 HASTA 05/04		15/04/2022
Inelda Jeníree Leal Ovalles	PE024	PEN 720.00	VIATICOS (NICK ANCHAY) - 20/04 HASTA 27/04		21/04/2022
Wilder Willman Perez Osorio	PE024	PEN 1440.00	PREVISION N°04		11/05/2022
Wilder Willman Perez Osorio	PE024	PEN 1300.00	VIATICOS - 16/03 HASTA 31/03		25/03/2022
Wilder Willman Perez Osorio	PE024	PEN 1446.00	PREVISION N°06		24/05/2022
Wilder Willman Perez Osorio	PE024	PEN 650.00	VIATICOS - 01/04 HASTA 08/04		05/04/2022
Wilder Willman Perez Osorio	PE024	PEN 900.00	VIATICOS - 09/04 HASTA 16/04		15/04/2022
Wilder Willman Perez Osorio	PE024	PEN 3000.00	PREVISION N°02		06/05/2022
Wilder Willman Perez Osorio	PE024	PEN 500.00	GASTOS OPERATIVOS - 01/05 HASTA 15/05		06/05/2022
Jorge Antonio Macedo Vargas	PE024	PEN 800.00	VIATICOS - 16/03 HASTA 31/03		29/03/2022
Roger Junior Zavaleta Alvarado	PE024	PEN 397.50	PREVISION N°07		05/09/2022
Rufer Cajaleon Gomez	PE024	PEN 2320.00	PREVISION 63		25/03/2022

Figura 25

Sprint 6: Visualización de flujo de rendiciones para rol administrador

RINDEGASTOS 1.1							Administrador 1 Administrador
RENDICIONES							
Fecha	Rendidor	Reporte	IMPORTE RENDIDO	IMPORTE CONTABLE	DIFERENCIA	Estado	
18/05/2022	Gilma Jessica Cardenas Reyes	JCR_052022_0001	PEN 702.00	PEN 702.00	PEN 0.00	Cerrado	
18/05/2022	Gilma Jessica Cardenas Reyes	JCR_052022_0002	PEN 24.00	PEN 24.00	PEN 0.00	Cerrado	
21/04/2022	Julio Espinoza Pilco	JEP_042022_0004	PEN 100.00	PEN 100.00	PEN 0.00	Cerrado	
12/07/2022	Ineida Jeniree Leal Ovalles	IJL_072022_0006	PEN 720.00	PEN 720.00	PEN 0.00	Cerrado	
09/04/2022	Wilder Willman Perez Osorio	WPO_042022_0001	PEN 1240.50	PEN 1240.50	PEN 0.00	Cerrado	
09/04/2022	Wilder Willman Perez Osorio	WPO_042022_0002	PEN 245.00	PEN 245.00	PEN 0.00	Cerrado	
28/04/2022	Wilder Willman Perez Osorio	WPO_042022_0003	PEN 270.00	PEN 270.00	PEN 0.00	Cerrado	
30/04/2022	Wilder Willman Perez Osorio	WPO_042022_0004	PEN 1570.13	PEN 1570.13	PEN 0.00	Cerrado	
17/05/2022	Wilder Willman Perez Osorio	WPO_052022_0005	PEN 5910.39	PEN 5910.39	PEN 0.00	Cerrado	
22/04/2022	Jorge Antonio Macedo Vargas	JMV_042022_0001	PEN 800.00	PEN 800.00	PEN 0.00	Cerrado	
05/09/2022	Roger Junior Zavaleta Alvarado	RZA_092022_0008	PEN 397.50	PEN 397.50	PEN 0.00	Cerrado	
24/04/2022	Rufer Cajaleon Gomez	RCG_042022_0001	PEN 4775.15	PEN 4775.15	PEN 0.00	Cerrado	
30/09/2022	Manuel David Villegas Morales	MVM_092022_0011	PEN 313.80	PEN 313.80	PEN 0.00	Cerrado	
30/06/2022	Manuel David Villegas Morales	MVM_062022_0001	PEN 4242.20	PEN 4137.20	PEN 105.00	Cerrado	

Figura 26

Sprint 6: Visualización de flujo de asignaciones y rendiciones para rol supervisor

Importes por Proyecto

Proyecto

PE024 - PROYECTO E024

ASIGNACIONES			
Fecha Asignacion	IMPORTE	Descripción	Documento
13/12/2021	PEN 1500.00	Inicio de Proyecto	011 0389 0333
TOTALES	PEN 1500.00	-	-

RENDICIONES					
Fecha	Reporte	IMPORTE RENDIDO	IMPORTE CONTABLE	DIFERENCIA	Estado
14/12/2021	SUP_122021_0001	PEN 696.00	PEN 0.00	PEN 696.00	En Revisión
TOTALES	-	PEN 696.00	PEN 0.00	PEN 696.00	-

SALDO (por Rendicion)*		SALDO CONTABLE	
PEN	804.00	PEN	1500.00

Tabla 26

Sprint-6: Validación de Sprint Backlog

Historia de usuario	Tareas/Funcionalidades	Estado
HU-14	Generación de documento resumen del reporte de gastos	Aprobado
HU-16	Visualizador de flujo de gastos	Aprobado
HU-1 a HU-19	Manual de usuario	Aprobado

3.2.4 Sprint Retrospective

Se realizó una retrospectiva de cada Sprint para evaluar los aciertos, errores y oportunidades de mejora.

Tabla 27

Retrospectiva de cada Sprint

Sprint	Aciertos	Errores	Recomendaciones de mejora
Sprint 1	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de template para la maquetación del sistema. • Conocimiento de las herramientas de software necesarias para el desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Poca comunicación entre el equipo. • Herramientas de trabajo no cumple los requisitos mínimos para el uso de herramientas de software. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la inclusión de nuevas tecnologías para el desarrollo y trabajo en equipo. • Promover actividades de integración para el equipo. • Evaluación de reasignación de equipos para mejorar e
Sprint 2	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación proactiva del equipo. • Uso de estándares para codificación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Flujo del proceso no validado. • Flujo del Procesos con escenarios no considerados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Validar el flujo de los procesos a través del Product Owner • Documentación de procesos.
Sprint 3	<ul style="list-style-type: none"> • Todo el Scrum Team tiene conocimiento de las funcionalidades en desarrollo. 		
Sprint 4	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación de código. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de disponibilidad del Product Owner por el cruce de 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de planificación de agenda con anticipación

		otros proyectos y actividades propias del cargo.	
Sprint 5	• Trabajo en equipo	• Cambio de gerencia provocó reestructuración del área.	• Permanencia del equipo hasta la finalización del sprint pendiente.
Sprint 6	• Enfoque en el objetivo		

CONCLUSIONES

La implementación de Scrum, como marco de trabajo, para el desarrollo del presente proyecto permitió priorizar la productividad y calidad del sistema, a través de la mejora continua con la retrospectiva de cada Sprint, el compromiso del equipo y con un Increment de valor, en cada Sprint, completamente operativo y demostrable ante el Product Owner.

El sistema de rendiciones aumentó el nivel de confiabilidad de la información, debido los cálculos automáticos de importes, retenciones y detracciones de gastos, la validación de los datos ingresados y la validación de comprobantes y proveedores mediante servicios de Sunat. Esto a la vez, reduce el tiempo empleado para la revisión de reportes y la declaración de gastos antes Sunat.

El sistema de rendiciones disminuyó el tiempo empleado para registro de gastos, a través de las funcionalidades automatizadas en el formulario de gastos.

El sistema de rendiciones permitió la centralización y homologación de la información registrada para optimizar la gestión de reporte de los gastos.

El sistema de renciones mejoró el control de los fondos asignados a los supervisores, mediante el registro de asignaciones, descuento de rendiciones y reporte de los flujos.

Finalmente, se puede afirmar la mejora significativa del proceso de rendición de provisiones, mediante el desarrollo del sistema web.

RECOMENDACIONES

Al finalizar el presente trabajo de suficiencia profesional, se consideran las siguientes recomendaciones:

Para obtener el beneficio de la toma de decisiones en base a la información ingresada, se recomienda el desarrollo de reportes con indicadores, los cuales pueden ser generados con herramientas como PowerBI. o mediante desarrollo web considerados en una segunda versión del sistema.

Como parte de una segunda versión del sistema, se puede considerar ampliar el alcance del sistema, para permitir la rendición de otros importes como caja chica de cada gerencia.

REFERENCIAS

- Amazon Web Services. (2023). *¿Qué es una previsión?*. Amazon Web Services. <https://aws.amazon.com/es/what-is/forecast/#:~:text=Una%20previsi%C3%B3n%20es%20una%20predicci%C3%B3n,un%20largo%20periodo%20de%20tiempo>.
- Arias, M. (2017). *Aprende Programación Web con PHP y MySQL* (2 ed.). IT Campues Academy.
- Avila, D., Avila, L. & Avilés, S. (2020). Desarrollo de sistema Web basado en los frameworks de Laravel y VueJs, para la gestión por procesos: Un estudio de caso. *Revista peruana de computación y sistemas*, 3(2), 3-10. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/rpcsis/article/view/19256>
- Calaminon. (2023). *Calaminon*. <https://calaminon.com/>
- Cíceri, M. (2018). *Introducción a Laravel: Aplicaciones robustas y a gran escala*. https://books.google.com.pe/books?id=sPyIDwAAQBAJ&printsec=copyright&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false. Miguel Lederkremer.
- Concur Technologies. (2022). *Rendición de Gastos*. Concur Technologies. <https://www.concur.pe/news-center/rendicion-de-gastos>
- Estructuras Industriales EGA SA. (2021). *Manual de Organización y Funciones*.
- Fernández Casado, P. (2020). *Domine JavaScript* (4ª ed.). RA-MA Editorial.
- Huambachano, J. (2017). *Scrum ORG. ¿Qué es Scrum?*: <https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum#:~:text=Scrum%20es%20un%20proceso%20de,manera%20incremental%20usando%20el%20empirismo>.

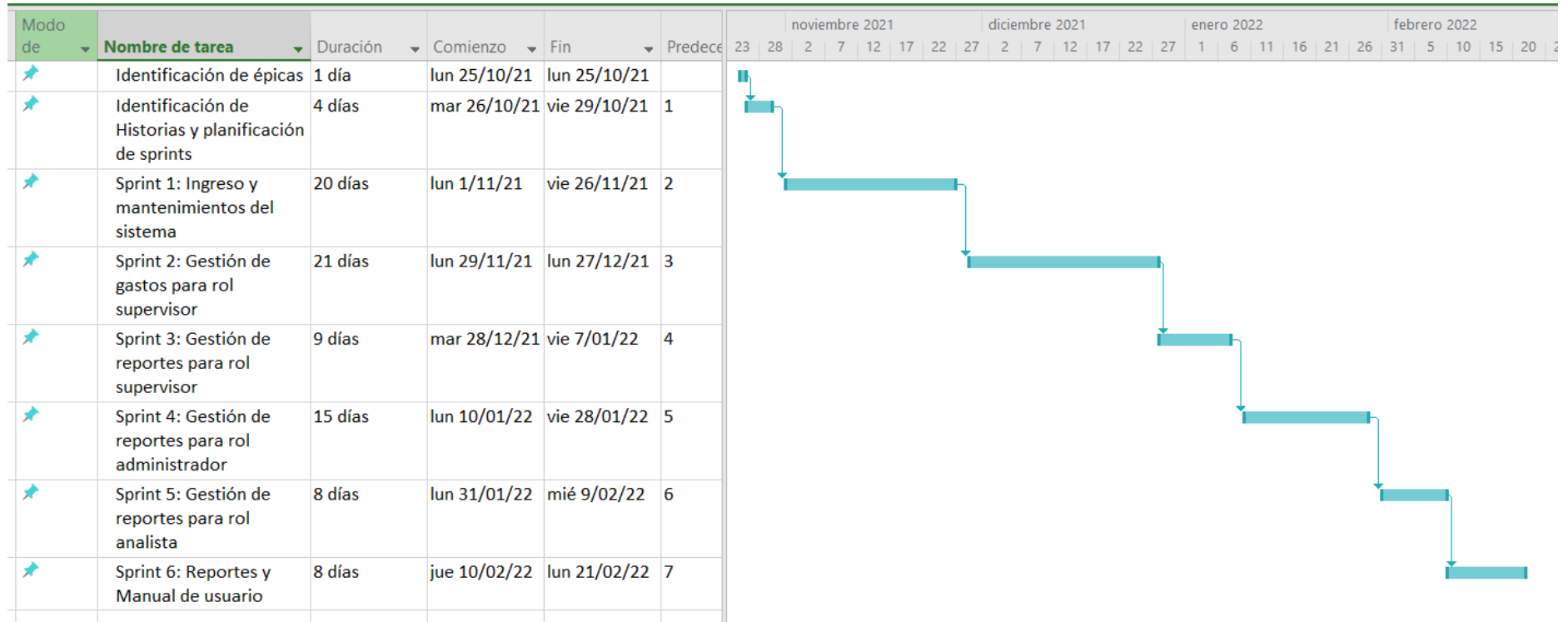
- Huanachin, W. (s.f.). Grupo Cintac de Chile invirtió US\$ 100 millones en segmentos de construcción en Perú. *Diario Gestión*.
<https://gestion.pe/economia/empresas/grupo-cintac-chile-invirtio-us-100-millones-segmentos-construccion-peru-272896-noticia/>
- Huillcen, H. & Palomino, F. (2022). *Introducción a las Bases de Datos con MySQL*. Herwin Alayn Huillcen Baca.
- International Business Machines Corporation. (2023). *¿Qué es una API?*. IBM.
<https://www.ibm.com/mx-es/topics/api>
- Lezanski, P., Mattio, A., Merino, S. & Pasquali, S. (2020). *Sistema de información contable I*. Editorial Maipue.
- Monte, J. (2016). *Implantar Scrum con éxito*. UOC.
- Pérez Rodríguez, M. (2018). *HTML 4.0* (2ª ed.). Editorial ICB.
- Perú Construye. (2018). Calaminon *más de medio siglo ofreciendo soluciones a la industria*. Perú Construye. <https://peruconstruye.net/2018/11/16/calaminon-mas-de-medio-siglo-ofreciendo-soluciones-a-la-industria/>
- Rehkopf, M. (2023). *Epics ágiles: definición, ejemplos y plantillas*. Atlassian.
<https://www.atlassian.com/es/agile/project-management/epics>
- Schwaber, K. & Sutherland, J. (2020). *Scrum Guide*. Scrum ORG.
<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-Latin-South-American.pdf>
- Universidad de Alicante. (2023). *Modelo MVC*. Universidad de Alicante.
<https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>
- Ybañez, I. (2023). *Las pérdidas económicas que registraron las regiones donde fueron foco de las protestas en Perú*. Infobae.

<https://www.infobae.com/peru/2023/01/24/perdidas-economicas-por-protestas-sociales-alcanzan-los-s2150-millones-estima-el-mef/#:~:text=El%20impacto%20acumulado%20en%20diciembre, Madre%20de%20Dios%20y%20Puno.>

You, E. (2023). *What is vue*. Vue JS. <https://vuejs.org/guide/introduction.html#what-is-vue>

ANEXOS

Anexo 1. Cronograma de Proyecto



Anexo 2. Certificado de trabajo



CERTIFICADO DE TRABAJO

ESTRUCTURAS INDUSTRIALES EGA S.A. con RUC: 20100369509 debidamente representada por su GERENTE GENERAL URQUIZA RIVERA JAIME FERNANDO identificado con DNI: 25863479, certifica que el Señor HUALLANCA PINTO JENNIFER ha laborado en nuestra empresa, desde el 14 de Junio 2021 hasta el 31 de Octubre 2022.

Asimismo, la Empresa hace constar que el trabajador en mención demostró capacidad y responsabilidad en los trabajos que tenía a su cargo, desempeñándose como ANALISTA PROGRAMADOR.

Este documento se emite en cumplimiento de lo dispuesto en la 3era D.C.T.D. y F. del D.S. N° 001-96-TR, Reglamento de la Ley de Fomento del Empleo.

LURIN, 31 de Octubre 2022.

Jennifer Huallanca Pinto
Fecha: 08/11/2022
FIRMADO CONFORME

URQUIZA RIVERA JAIME FERNANDO
GERENTE GENERAL
ESTRUCTURAS INDUSTRIALES EGA S.A.

Anexo 3. Carta de autorización



ESTRUCTURAS INDUSTRIALES EGA S.A.

Lurín, 16 de noviembre del 2022

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Señores:
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL PERÚ
Presente.-

Es grato dirigirme a ustedes en representación de la empresa Estructuras Industriales EGA SA, para hacer de su conocimiento que la Srta. JENNIFER LESLY HUALLANCA PINTO, identificada con DNI N° 70579499, ha desempeñado el cargo de Analista Programador y por ello otorgamos el permiso de presentar el proyecto de suficiencia profesional "DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE RENDICIÓN DE PREVISIONES EN LA EMPRESA ESTRUCTURAS INDUSTRIALES EGA SA".

Atentamente.



Jimmy Solís Aguilar
Coordinador de TI

CALAMINON